

0351676

日 本 国 特 許 庁  
JAPAN PATENT OFFICE

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office.

出 願 年 月 日            2 0 0 3 年    3 月 2 5 日  
Date of Application:

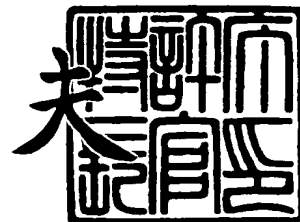
出 願 番 号            特 願 2 0 0 3 - 0 8 3 6 5 5  
Application Number:  
[ST. 10/C]:            [ J P 2 0 0 3 - 0 8 3 6 5 5 ]

出    願    人            東芝テック株式会社  
Applicant(s):            株式会社東芝

2 0 0 4 年    2 月    3 日

特許庁長官  
Commissioner,  
Japan Patent Office

今 井 康 夫



出証番号    出証特 2 0 0 3 - 3 1 0 7 9 3 4

【書類名】 特許願

【整理番号】 A000301524

【提出日】 平成15年 3月25日

【あて先】 特許庁長官 殿

【国際特許分類】 G03G 15/20

【発明の名称】 定着装置

【請求項の数】 2

【発明者】

【住所又は居所】 静岡県三島市南町 6 番 7 8 号 東芝テック株式会社三島事業所内

【氏名】 高木 修

【発明者】

【住所又は居所】 静岡県三島市南町 6 番 7 8 号 東芝テック株式会社三島事業所内

【氏名】 菊地 和彦

【発明者】

【住所又は居所】 静岡県三島市南町 6 番 7 8 号 東芝テック株式会社三島事業所内

【氏名】 和才 明裕

【特許出願人】

【識別番号】 000003562

【氏名又は名称】 東芝テック株式会社

【代理人】

【識別番号】 100058479

【弁理士】

【氏名又は名称】 鈴江 武彦

【電話番号】 03-3502-3181

## 【選任した代理人】

【識別番号】 100091351

【弁理士】

【氏名又は名称】 河野 哲

## 【選任した代理人】

【識別番号】 100088683

【弁理士】

【氏名又は名称】 中村 誠

## 【選任した代理人】

【識別番号】 100108855

【弁理士】

【氏名又は名称】 蔵田 昌俊

## 【選任した代理人】

【識別番号】 100084618

【弁理士】

【氏名又は名称】 村松 貞男

## 【選任した代理人】

【識別番号】 100092196

【弁理士】

【氏名又は名称】 橋本 良郎

## 【手数料の表示】

【予納台帳番号】 011567

【納付金額】 21,000円

## 【提出物件の目録】

【物件名】 明細書 1

【物件名】 図面 1

【物件名】 要約書 1

【包括委任状番号】 9709799

【プルーフの要否】 要

【書類名】 明細書  
【発明の名称】 定着装置  
【特許請求の範囲】

【請求項 1】 誘導加熱コイルにより発生する磁界の変化による渦電流により発熱する加熱部材を有して用紙上の現像材を定着させる定着装置において、  
単線の電線を用いたコイルを有する複数のコイルユニットの複数個を組み合わせて上記加熱部材の内部に配列して収容し、  
各コイルユニットが有するコイルを誘導加熱コイルとして結線し、  
この誘導加熱コイルを高周波で駆動するようにしたことを特徴とする定着装置。

【請求項 2】 上記高周波は、周波数を  $A$ 、コイル全長を  $L$  として、 $\sqrt{A/L} \geq 1$  であることを特徴とする請求項 1 記載の定着装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

この発明は、複写機やプリンタなどの画像形成装置に搭載され、用紙上の現像剤像を定着させる定着装置に関する。

【0002】

【従来の技術】

従来、デジタル技術を利用した画像形成装置たとえば電子複写機では、加圧状態で加熱することにより現像剤像を用紙に定着させる定着装置を有している。

例えば、電子複写機では、原稿が載置された原稿台が露光され、その原稿からの反射光が光電変換素子たとえば CCD (charge coupled device) に導かれる。CCD は、原稿の画像に対応する画像信号を出力する。この画像信号に応じたレーザ光が感光体ドラムに照射されて、感光体ドラムの周面に静電潜像が形成される。この静電潜像は、現像剤 (トナー) の付着により顕像化される。感光体ドラムには、その感光体ドラムの回転にタイミングを合わせて用紙が送られ、その用紙に感光体ドラム上の顕像 (現像剤像) が転写される。現像剤像が転写された用紙は、定着装置に送られる。

## 【0003】

定着装置は、加熱ローラと、この加熱ローラに加圧状態で接しながらその加熱ローラと共に回転する加圧ローラとを備え、この両ローラ間に用紙を挟み込んでその用紙を搬送しながら、加熱ローラの熱によって用紙上の現像剤像を定着させる。

## 【0004】

また、定着装置の加熱ローラの熱源としては、誘導加熱がある。これは、加熱ローラ内にコイルを収め、そのコイルにコンデンサを接続して共振回路を形成し、その共振回路を1つの共振回路に対して1つの周波数で励起することにより、コイルに高周波電流を流してコイルから高周波磁界を発生させ、その高周波磁界によって加熱ローラに渦電流を生じさせ、その渦電流によるジュール熱で加熱ローラを自己発熱させる。

## 【0005】

近年、省エネ対応技術としてウォーミングアップの短縮化が技術課題となっているが、対策として加熱ローラの薄肉化が上げられる。

## 【0006】

ところで、電子複写機では多種の紙サイズが用いられる。そのため、定着装置においては、幅の狭い用紙が連続して通紙された場合、加熱ローラ上の前記用紙サイズの外側が用紙に熱を奪われず用紙幅内の温度に比べて高くなったり、幅の狭い用紙の後に幅の広い用紙が通紙された場合、高温オフセットによる定着不良が発生する。このような現象は、加熱ローラの肉厚が薄いほど（熱容量が小さいほど）顕著になる。

## 【0007】

そこで、複数に誘導加熱用のコイルを分割して、例えば、加熱ローラの中央部と端部とを別々に通電加熱する方法が提案されている。

## 【0008】

しかしながら、このような誘導加熱コイルを作るには、ボビンも分割し、それぞれのボビンに対してコイルに用いる線を巻いているので、手間と時間がかかっている。また、何らかの原因で断線した場合、そのボビンを再利用するには巻線

の全てをほどいて巻き直す必要があった。

#### 【0009】

さらに、誘導加熱用のコイルに対して、小形化と高性能化の要望があった。

#### 【0010】

##### 【発明が解決しようとする課題】

上記したように、誘導加熱用のコイルを用いた定着装置において、誘導加熱コイルを作るには、ボビンを分割し、それぞれのボビンに対してコイルに用いる線を巻いているので手間と時間がかかり、また、何らかの原因で断線した場合は巻線の全てをほどいて巻き直す必要があり、さらに小形化と高性能化を図る必要があるという問題があった。

#### 【0011】

そこで、この発明は、誘導加熱用コイルの小形化と高性能化を図ると共に誘導加熱用コイルの組み立てを簡素化した定着装置を提供することを目的とする。

#### 【0012】

##### 【課題を解決するための手段】

この発明によれば、誘導加熱コイルにより発生する磁界の変化による渦電流により発熱する加熱部材を有して用紙上の現像材を定着させる定着装置において、単線の電線を用いたコイルを有する複数のコイルユニットの複数個を組み合わせ、上記加熱部材の内部に配列して収容し、各コイルユニットが有するコイルを誘導加熱コイルとして結線し、この誘導加熱コイルを高周波で駆動するようにした定着装置が提供される。

#### 【0013】

##### 【発明の実施の形態】

以下、この発明の一実施の形態について図面を参照して説明する。

図1は、画像形成装置としての複合型電子複写機の内部構成を示すものである。まず、本体1の上面部には、原稿載置用の透明の原稿台（ガラス板）2が設けられており、キャリッジ4に設けられた露光ランプ5が点灯することにより、原稿台2に載置されている原稿Dが露光される。

#### 【0014】

この露光による原稿Dからの反射光が光電変換素子、例えばCCD (charge coupled device) 10に投影されることで画像信号が出力される。上記CCD 10から出力される画像信号は、デジタル信号に変換され、そのデジタル信号が適宜に処理された後、レーザユニット27に供給される。レーザユニット27は、入力信号に応じてレーザビームBを発する。

#### 【0015】

本体1の上面部において、自動原稿送り装置40が被さらない位置に、図示しない動作条件設定用のコントロールパネルが設けられている。上記コントロールパネルは、タッチパネル式の液晶表示部、数値入力用のテンキー、コピーキーなどを備えている。

一方、本体1内の略中央部には、感光体ドラム20が回転自在に設けられている。この感光体ドラム20の周囲には、帯電器21、現像ユニット22、転写器23、剥離器24、クリーナ25、及び除電器26が順次に配設され、既知のプロセス方法にて感光体ドラム20上にトナー画像が形成され、用紙上にトナー画像が転写され、後述する定着装置100により、用紙上のトナーが加熱、加圧定着される。

#### 【0016】

図2は、定着装置100の概略構成を示すものである。

図2において定着装置100は、コピー用紙Sの搬送路を上下に挟む位置に加熱ローラ101と加圧ローラ102とが設けられている。加圧ローラ102は、図示しない加圧機構により、加熱ローラ101の周面に加圧状態で接している。これらローラ101、102の接触部は、一定のニップ幅を持っている。

#### 【0017】

上記加熱ローラ101は、導電性材料、例えば鉄を筒状に成形し、その鉄の外周面に、例えば、4フッ化エチレン樹脂等のフッ素樹脂などを被覆したものである。上記加熱ローラ101は、図示しない駆動モータなどにより図示右方向に回転駆動される。上記加圧ローラ102は、上記加熱ローラ101の回転を受けて図示左方向に回転する。上記加熱ローラ101と加圧ローラ102との接触部をコピー用紙Sが通過し、且つコピー用紙が過熱ローラ101から熱を受けること

により、コピー用紙S上の現像剤像Tがコピー用紙Sに定着される。

#### 【0018】

上記加熱ローラ101の周囲には、コピー用紙Sを加熱ローラ101から剥離するための剥離爪103、上記加熱ローラ101上に残るトナー及び紙屑等を除去するためのクリーニング部材104、上記加熱ローラ101の表面に離型剤を塗布するための塗布ローラ105とが配設されている。

#### 【0019】

上記加熱ローラ101の内部には、詳しくは後述するが、誘導加熱用のコイルユニット110が複数收容されている。この複数のコイルユニット110には、後述する回路により高周波電力が与えられ、誘導加熱用の高周波磁界を発する。この高周波磁界が発せられることにより、加熱ローラ101に渦電流が生じ、その渦電流によるジュール熱で上記加熱ローラ101が自己発熱する。

#### 【0020】

なお、上記加熱ローラ101はベルト状であっても良く、要は加熱部材として用紙上のトナーを加熱することができれば良い。

#### 【0021】

図3は、複合型電子複写機の制御回路を示すものである。すなわち、メインCPU50には、スキャンCPU70、コントロールパネルCPU80、及びプリントCPU90とが接続されている。

上記メインCPU50は、上記スキャンCPU70、上記コントロールパネルCPU80、及び上記プリントCPU90を統括的に制御するもので、コピーキーの操作に応じたコピーモードの制御手段、ネットインタフェース59への画像入力に応じたプリンタモードの制御手段、及びFAX送受信ユニット60での画像受信に応じたファクシミリモードの制御手段とを備えている。

#### 【0022】

また、上記メインCPU50には、制御プログラム記憶用のROM51、データ記憶用のRAM52、画素カウンタ53、画像処理部55、ページメモリコントローラ56、ハードディスクユニット58、ネットインタフェース59、及びFAX送受信ユニット60とが接続されている。



**【0023】**

上記ページメモリコントローラ56は、上記ページメモリ57に対する画像データの書込み及び読み出しを制御する。また、上記画像処理部55、上記ページメモリコントローラ56、上記ページメモリ57、上記ハードディスクユニット58、上記ネットインタフェース59、及び上記FAX送受信ユニット60とは、上記画像データバス61により相互に接続されている。

**【0024】**

上記ネットインタフェース59は、外部機器から伝送されてくる画像（画像データ）が入力されるプリンタモード用の入力部として機能する。このネットインタフェース59には、LANあるいはインターネットなどの通信ネットワーク201が接続され、その通信ネットワーク201に外部機器、例えば複数台のパーソナルコンピュータ202が接続されている。これらパーソナルコンピュータ202は、コントローラ203、ディスプレイ204、操作ユニット205などを備えている。

**【0025】**

上記FAX送受信ユニット60は、電話回線210に接続されており、その電話回線210を介してファクシミリ送信されてくる画像（画像データ）を受信するファクシミリモード用の受信部として機能する。

**【0026】**

上記スキャンCPU70には、制御プログラム記憶用のROM71、データ記憶用のRAM72、CCD10の出力を処理して画像データバス61に供給する信号処理部73、CCDドライバ74、スキャンモータドライバ75、露光ランプ5、自動原稿送り装置40、及び複数の原稿センサ11などが接続されている。

**【0027】**

上記CCDドライバ74は、上記CCD10を駆動する。上記スキャンモータドライバ75は、キャリッジ駆動用のスキャンモータ76を駆動する。上記自動原稿送り装置40は、トレイ41にセットされる原稿D及びそのサイズを検知するための原稿センサ43を有している。

**【0028】**

上記コントロールパネルCPU80には、コントロールパネルのタッチパネル式液晶表示部14、テンキー15、オールリセットキー16、コピーキー17、及びストップキー18とが接続されている。

**【0029】**

上記プリントCPU90には、制御プログラム記憶用のROM91、データ記憶用のRAM92、プリントエンジン93、用紙搬送ユニット94、プロセスユニット95、定着装置100とが接続されている。プリントエンジン93は、レーザユニット27及びその駆動回路などにより構成されている。用紙搬送ユニット94は、給紙カセット30からトレイ38にかけての用紙搬送機構及びその駆動回路などにより構成されている。プロセスユニット95は、感光体ドラム20及びその周辺部などにより構成されている。

**【0030】**

上記プリントCPU90及びその周辺構成を主体にして、上記画像処理部55で処理された画像を用紙Pにプリントするプリント部が構成されている。

**【0031】**

図4は、定着装置100の電気回路を示すものである。

**【0032】**

上記加熱ローラ101内のコイルは、複数のコイルユニット110からなるコイル111を有しているものとする。例えば、図4に示す例では、上記コイル111は、3つのコイル111a, 111b, 111cに分かれている。図4に示す例において、上記コイル111aは、上記加熱ローラ101の中央部に存している。また、上記コイル111b, 111cは、上記加熱ローラ101内の上記コイル111aを挟む両側位置に存している。これらコイル111a, 111b, 111cは高周波発生回路120に接続されている。

**【0033】**

また、上記加熱ローラ101の中央部には、温度センサ112が設けられている。上記温度センサ112は、上記加熱ローラ101の中央部の温度を検知する。また、上記加熱ローラ101の一端部には、温度センサ113が設けられてい

る。上記温度センサ 113 は、上記加熱ローラ 101 の一端部の温度を検知する。これらの温度センサ 112, 113 は、上記加熱ローラ 101 を回転駆動するための駆動ユニット 160 と共に、プリント CPU 90 に接続されている。

#### 【0034】

上記プリント CPU 90 は、駆動ユニット 160 を制御する機能に加え、コイル 111a を構成要素とする後述する第 1 共振回路（出力電力 P1）の動作、及びコイル 111b, 111c を構成要素とする後述する第 2 共振回路（出力電力 P2）の動作を指定するための P1/P2 切替信号を発する機能、各共振回路の出力電力、温度センサ 112, 113 の検知温度に応じて制御する機能を備えている。

#### 【0035】

上記高周波発生回路 120 は、高周波磁界発生用の高周波電力を発生するもので、整流回路 121 及びこの整流回路 121 の出力端に接続されたスイッチング回路 122 を備えている。上記整流回路 121 は、商用交流電源 130 の交流電圧を整流する。上記スイッチング回路 122 は、コイル 111a により第 1 共振回路を形成し、コイル 111b, 111c により第 2 共振回路を形成している。また、上記第 1 共振回路及び第 2 共振回路は、上記スイッチング回路 122 内に設けられた図示しないスイッチング素子（例えば、FET 等のトランジスタ）により選択的に励起する。

#### 【0036】

上記第 1 共振回路は、上記コイル 111a のインダクタンス及び上記スイッチング回路 122 内のコンデンサ（図示しない）の静電容量等により定まる共振周波数  $f_1$  を有している。上記第 2 共振回路は、上記コイル 111b 及び 111c のインダクタンス及び上記スイッチング回路 122 内のコンデンサ（図示しない）の静電容量等により定まる共振周波数  $f_2$  を有している。

#### 【0037】

上記スイッチング回路 122 は、プリント CPU 90 からの P1/P2 切替信号に従い、コントローラ 140 によりオン、オフ駆動される。上記コントローラ 140 は、発振回路 141 及び CPU 142 を備えている。上記発振回路 141

は、上記スイッチング回路 122 に対する所定周波数の駆動信号を発する。上記 CPU 142 は、上記発振回路 141 の発振周波数（駆動信号の周波数）を制御するものである。上記 CPU 142 は、主要な機能として、例えば、次の（１）、（２）の手段を有している。

#### 【0038】

（１）プリント CPU 90 からの P1/P2 切替信号によって第 1 共振回路の動作（コイル 111a のみ使用）が指定されている場合、上記 CPU 142 は、上記第 1 共振回路をその共振周波数  $f_1$  の近傍における複数の周波数たとえば（ $f_1 - \Delta f$ ）、（ $f_1 + \Delta f$ ）で順次（交互）に励起する制御手段を有している。

#### 【0039】

（２）プリント CPU 90 からの P1/P2 切替信号によって第 1 及び第 2 共振回路の動作（全てのコイル 111a, 111b, 111c の使用）が指定されている場合、上記 CPU 142 は、上記第 1 及び第 2 共振回路をそれぞれの共振周波数  $f_1$ ,  $f_2$  の近傍における複数の周波数、例えば（ $f_1 - \Delta f$ ）、（ $f_1 + \Delta f$ ）、（ $f_2 - \Delta f$ ）、（ $f_2 + \Delta f$ ）で順次に励起する制御手段を有している。

#### 【0040】

次に、上記のように構成される定着装置 100 の電気回路の作用について説明する。

上記第 1 共振回路の共振周波数  $f_1$  と同じ周波数（または近傍の周波数）の駆動信号が発振回路 141 から発せられると、その駆動信号により上記スイッチング回路 122 がオン、オフし、上記第 1 共振回路が励起される。この励起により、コイル 111a から高周波磁界が発生し、その高周波磁界によって加熱ローラ 101 の軸方向中央部に渦電流が生じ、その渦電流によるジュール熱で加熱ローラ 101 の軸方向中央部が自己発熱する。

#### 【0041】

上記第 2 共振回路の共振周波数  $f_2$  と同じ周波数（または近傍の周波数）の駆動信号が発振回路 141 から発せられると、その駆動信号により上記スイッチ

グ回路 122 がオン、オフし、上記第 2 共振回路が励起される。この励起によりコイル 111b, 111c から高周波磁界が発生し、その高周波磁界によって加熱ローラ 101 の軸方向両側部に渦電流が生じ、その渦電流によるジュール熱で加熱ローラ 101 の軸方向両側部が自己発熱する。

#### 【0042】

図 5 は、上記第 1 共振回路の出力電力  $P_1$  と上記第 1 共振回路を励起する周波数との関係、及び上記第 2 共振回路の出力電力  $P_2$  と上記第 2 共振回路を励起する周波数との関係を示している。

#### 【0043】

図 5 に示すように、上記第 1 共振回路の出力電力  $P_1$  は、その第 1 共振回路の共振周波数  $f_1$  と同じ周波数で励起される場合にピークレベルとなり、励起される周波数が共振周波数  $f_1$  から離れるに従って山なりに徐々に減少するパターンとなる。

#### 【0044】

同様に、上記第 2 共振回路の出力電力  $P_2$  は、その第 2 共振回路の共振周波数  $f_2$  と同じ周波数で励起される場合にピークレベルとなり、励起される周波数が共振周波数  $f_2$  から離れるに従って山なりに徐々に減少するパターンとなる。

#### 【0045】

大きいサイズ用の紙 S に対する定着に際しては、第 1 及び第 2 共振回路が共に励起され、全てのコイル 111a, 111b, 111c から高周波磁界が発せられる。この高周波磁界により加熱ローラ 101 の全体に渦電流が生じ、その渦電流によるジュール熱で加熱ローラ 101 の全体が自己発熱する。この場合、第 1 共振回路の共振周波数  $f_1$  を中心として上下に所定値  $\Delta f$  ずつ離れた 2 つの周波数  $(f_1 - \Delta f)$ ,  $(f_1 + \Delta f)$  を持つ駆動信号が発振回路 141 から順次出力され、続いて、第 2 共振回路の共振周波数  $f_2$  を中心として上下に所定値  $\Delta f$  ずつ離れた 2 つの周波数  $(f_2 - \Delta f)$ ,  $(f_2 + \Delta f)$  を持つ駆動信号が発振回路 141 から順次出力される。

#### 【0046】

これら駆動信号により、第 1 共振回路がその共振周波数  $f_1$  を挟む 2 つの周波

数  $(f_1 - \Delta f)$  ,  $(f_1 + \Delta f)$  で順次励起され、続いて、第2共振回路がその共振周波数  $f_2$  を挟む2つの周波数  $(f_2 - \Delta f)$  ,  $(f_2 + \Delta f)$  で順次励起される。これら周波数ごとの励起が繰り返される。

#### 【0047】

上記第1共振回路におけるコイル111aの出力電力  $P_1$  は、図5に示すように、周波数  $(f_1 - \Delta f)$  での励起時にピークレベル  $P_{1c}$  よりもわずかに低い値  $P_{1a}$  となり、周波数  $(f_1 + \Delta f)$  での励起時もわずかにピークレベル  $P_{1c}$  よりも低い値  $P_{1b}$  となる。

#### 【0048】

上記第2共振回路におけるコイル111b, 111cの出力電力  $P_2$  は、周波数  $(f_2 - \Delta f)$  での励起時にピークレベル  $P_{2c}$  よりもわずかに低い値  $P_{2a}$  となり、周波数  $(f_2 + \Delta f)$  での励起時もピークレベル  $P_{2c}$  よりもわずかに低い値  $P_{2b}$  となる。

#### 【0049】

図6は、コイルユニット110の構成を示すものである。コイルユニット110は、コイル111としての電線が周面に巻かれたコイルボビン110Aとから構成されている。

#### 【0050】

図7は、そのコイルボビン110Aを保持する保持部材110Bの基本的な構成である。

#### 【0051】

図8は、その保持部材110Bにコイルユニット110を保持した状態を示すもので、6個、あるいは12個等、複数のコイルユニット110で構成される。

#### 【0052】

図9は、加熱ローラ101の内部に收容される誘導加熱用のコイルユニット110を12個用いた構成例を示すものである。図9の構成例においては、保持部材110Bに図上左から3個のコイルユニット110で図4に示したコイル111bを構成し、続く6個のコイルユニット110で図4に示したコイル111aを構成し、続く3個のコイルユニット110で図4に示したコイル111cを構

成している。

#### 【0053】

なお、各コイルユニット110は、上述したように連結して複数のコイル（111a、111b、111c）を構成することができる。すなわち、各コイルユニット110のコイルは、上述したコイル111a、111b、111cとを構成するために、直列あるいは並列に結線される。

#### 【0054】

このような構成において、本発明について説明する。

#### 【0055】

図10は、本発明のコイルユニット110の構成を示すものである。図に示すように、コイルユニット110は、上述したようにコイルボビン110Aにコイル211を有している。このコイル211は、例えば、0.5mmで単線の電線である。また、この電線の材質は、銅である。

#### 【0056】

図11は、誘導加熱における現象としての表皮効果を示すものである。誘導加熱では、コイルの表面のみに電流が流れる現象がある。

#### 【0057】

電流の浸透深さは、 $\delta = 5.03 \sqrt{(\rho / \mu f)}$  にほぼ従う。

#### 【0058】

ここで、 $\rho$ ：導体の低効率 [ $\Omega - \text{cm}$ ]

$\mu$ ：導体の比透磁率

$f$ ：周波数 [ $\text{Hz}$ ]

すなわち、表皮深さは、周波数  $f$  が異なると電流の浸透深さ  $\delta$  が異なる。

#### 【0059】

また、曲ったコイルでは、電流が内側を流れやすく、これを加熱コイル効果という。

#### 【0060】

従って、誘導加熱は、上述した表皮効果と加熱コイル効果の2つの代表的な現象の上に成り立っている。

## 【 0 0 6 1 】

そこで、さらに高周波電流を流すとコイルとしてのインピーダンスが大きくなり、インピーダンスが大きくなれば同じ出力を得るのに電流が少なくて済む。

## 【 0 0 6 2 】

その電流が少なければ、電線径も細くすることができる。例えば、2 0 K H z 用では、3 mm 程度の太さの電線径、2 M H z 用では、1 mm 以下 0 . 5 mm 程度の電線径である。

## 【 0 0 6 3 】

従って、周波数を上げることでインピーダンスがあがり、電流値（実効値）を 5 A 以下に下げることが可能となる。

## 【 0 0 6 4 】

これにより電線径を細くすることが可能であるが、インピーダンスの整合性によりコイル巻数が規定される。

## 【 0 0 6 5 】

およそ、

$$\sqrt{A/L} \geq 1$$

A：周波数、

L：コイル全長（図 9 の 1 1 1 a，1 1 1 b，1 1 1 c のトータルの長さ）であれば、単線によるコイル形成が可能である。

## 【 0 0 6 6 】

上述した加熱コイル効果があるため、ソレノイド型は、被加熱物であるワークは内側に入れるのが一般的であるが、高周波型は、電線が細いため加熱コイル効果が現れにくく、外側に被加熱物（ワーク：加熱ローラ）があっても十分加熱することが可能である。

## 【 0 0 6 7 】

図 1 2 は、誘導加熱で一般的に用いられるより線の断面を示すものである。例えば、一般的なものでは、2 0 K H z（人間に聞こえない）で、電流の浸透深さ  $\delta$  が 0 . 2 ～ 0 . 3 mm で、より線が 0 . 5 mm × 1 9 本以上、6 0 A、6 5 0 V で、実効値 1 2 ～ 1 3 A となる。



## 【0068】

図13は、本発明で使用する単線の電線の断面を示すものである。本発明では、電線径を1mm以下0.5mm程度にしている。また、電線の材質は、銅である。一般的に用いられる周波数20KHzに対して、本発明では、例えば、2MHzの高周波を用い、インピーダンスが高く、電流が少なく、実効値が1A程度となる。このように、単線を用いたメリットは、以下のようになる。

## 【0069】

(1) コストを低く押えることができる。すなわち、電線のより線工程を省き、電線を短くすることができる。

## 【0070】

(2) 電線の近接効果。

## 【0071】

(3) 実装密度をあげることができる。

## 【0072】

(4) 加工精度をあげることができる。

## 【0073】

以上説明したように上記発明の実施の形態によれば、コイルに単線を用いることにより、近接する電線間に近接効果が発生し、それぞれの電線の近接する部分のインピーダンスが変化して電流が流れにくくなり、小形で高性能のコイルを実現することができる。

## 【0074】

なお、本願発明は、上記(各)実施形態に限定されるものではなく、実施段階ではその要旨を逸脱しない範囲で種々に変形することが可能である。また、各実施形態は可能な限り適宜組み合わせて実施してもよく、その場合組み合わせた効果が得られる。さらに、上記実施形態には種々の段階の発明が含まれており、開示される複数の構成要件における適宜な組み合わせにより種々の発明が抽出され得る。例えば、実施形態に示される全構成要件から幾つかの構成要件が削除されても、発明が解決しようとする課題の欄で述べた課題(の少なくとも1つ)が解決でき、発明の効果の欄で述べられている効果(の少なくとも1つ)が得られる

場合には、この構成要件が削除された構成が発明として抽出され得る。

### 【 0 0 7 5 】

#### 【発明の効果】

以上詳述したようにこの発明によれば、誘導加熱用コイルの小形化と高性能化を図ると共に誘導加熱用コイルの組み立てを簡素化した定着装置を提供することができる。

#### 【図面の簡単な説明】

- 【図 1】 画像形成装置としての複合型電子複写機の内部構成を示す図。
- 【図 2】 定着装置の概略構成を示す図。
- 【図 3】 複合型電子複写機の制御回路を示す図。
- 【図 4】 定着装置の電気回路を示すブロック図。
- 【図 5】 出力電力 P 1 と周波数との関係及び出力電力 P 2 と周波数との関係を示す図。
- 【図 6】 コイルユニットの構成を示す図。
- 【図 7】 保持部材の基本的な構成を示す図。
- 【図 8】 保持部材にコイルユニットを保持した状態を示す図。
- 【図 9】 複数のコイルユニットを用いた構成例を示す図。
- 【図 1 0】 本発明のコイルユニットの構成を示す図。
- 【図 1 1】 誘導加熱における現象としての表皮効果を示す図。
- 【図 1 2】 誘導加熱で一般的に用いられるより線の断面を示すものである。

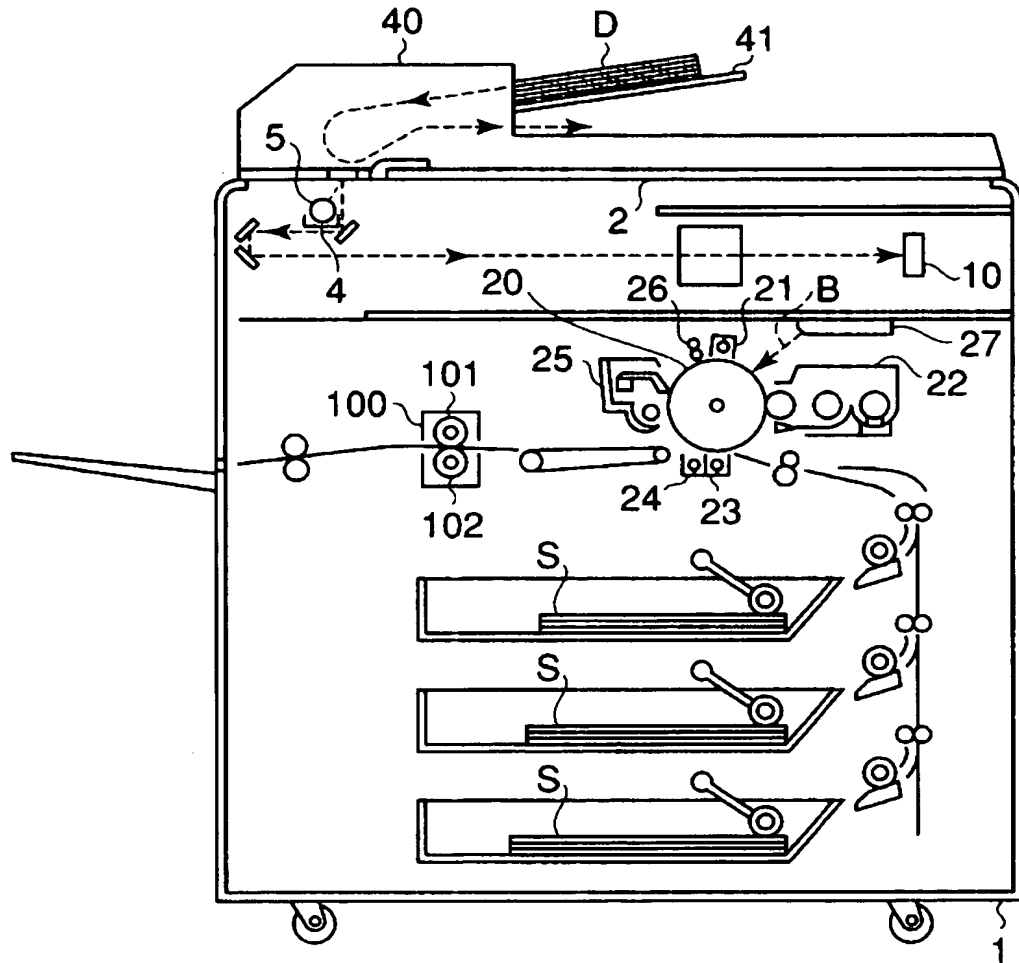
- 【図 1 3】 本発明で使用する単線の電線の断面を示すものである。

#### 【符号の説明】

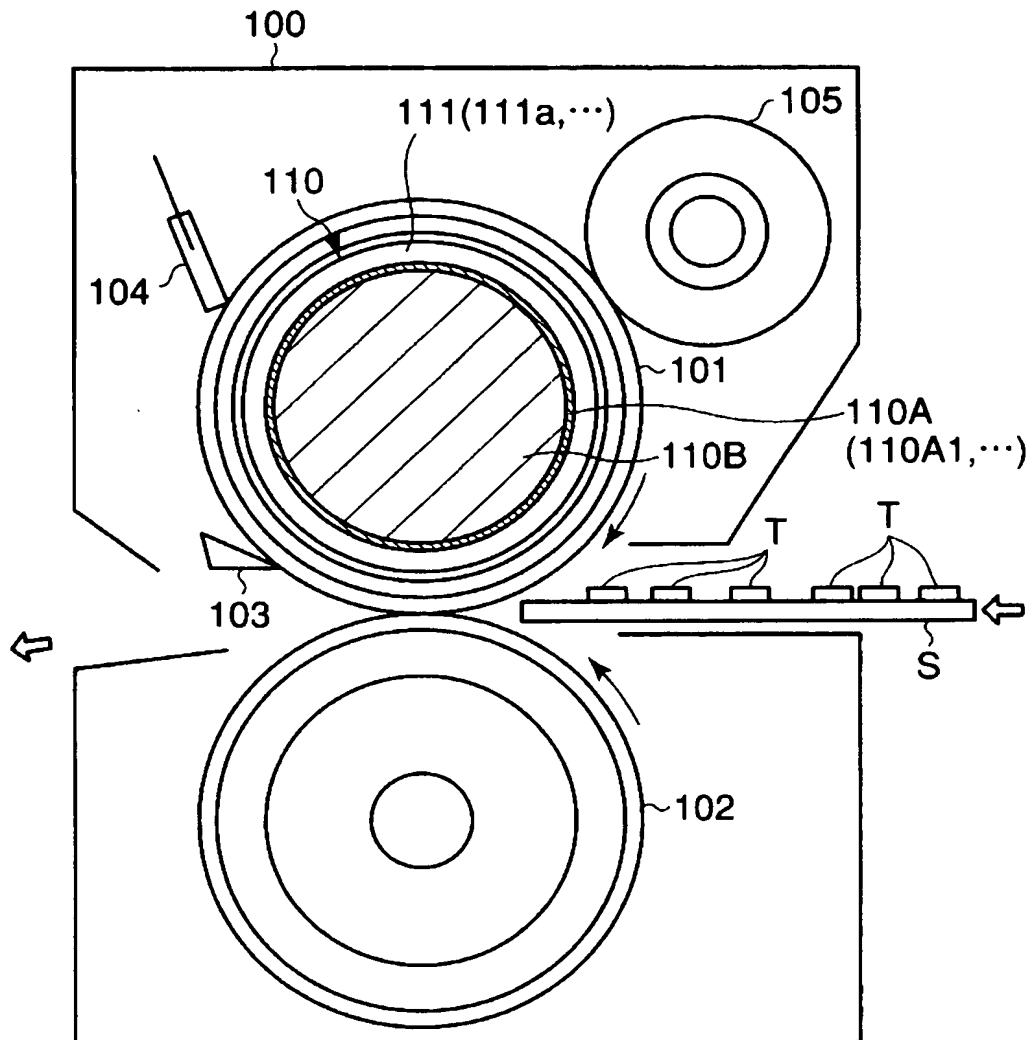
5 0…メイン CPU、9 0…プリンタ CPU、1 0 0…定着装置、1 0 1…加熱ローラ、1 0 2…加圧ローラ、1 1 0…コイルユニット、1 1 1, 2 1 1…コイル、1 1 2, 1 1 3…温度センサ、1 2 0…高周波発生回路、1 2 2…スイッチング回路、1 4 0…コントローラ、1 4 1…発振回路、1 4 2…CPU、1 6 0…駆動ユニット。

【書類名】 図面

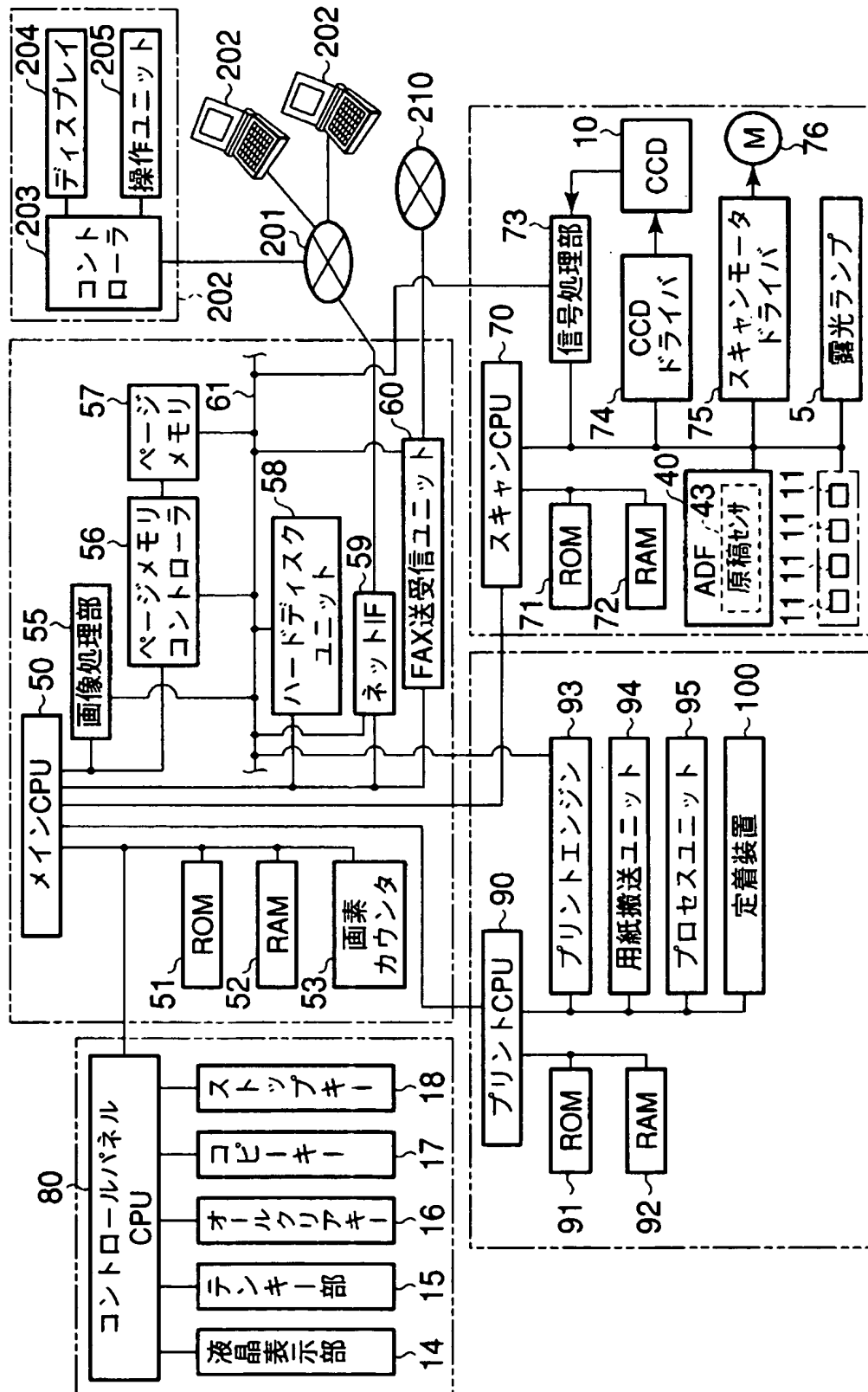
【図 1】



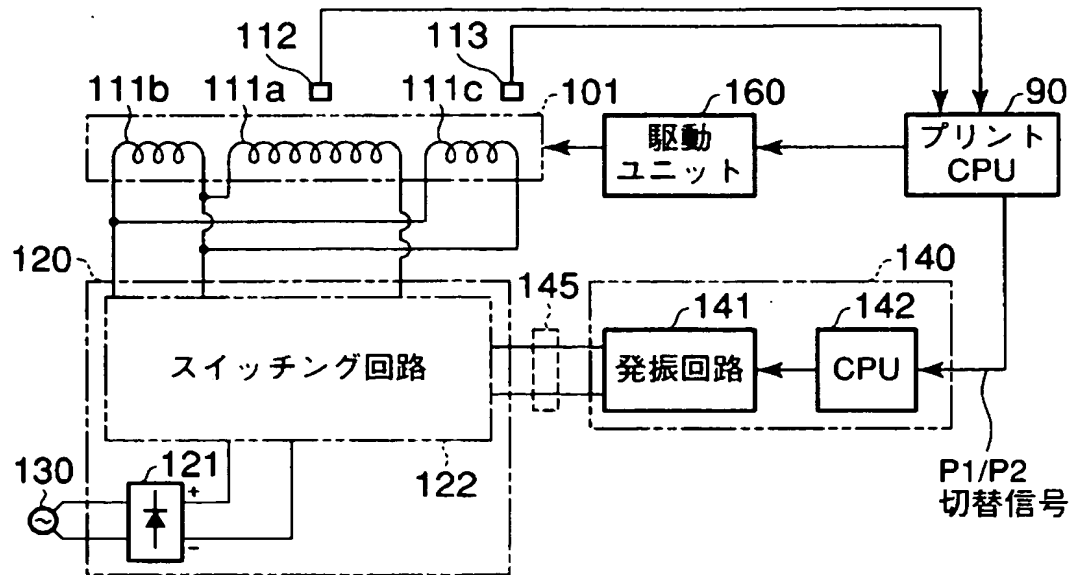
【図 2】



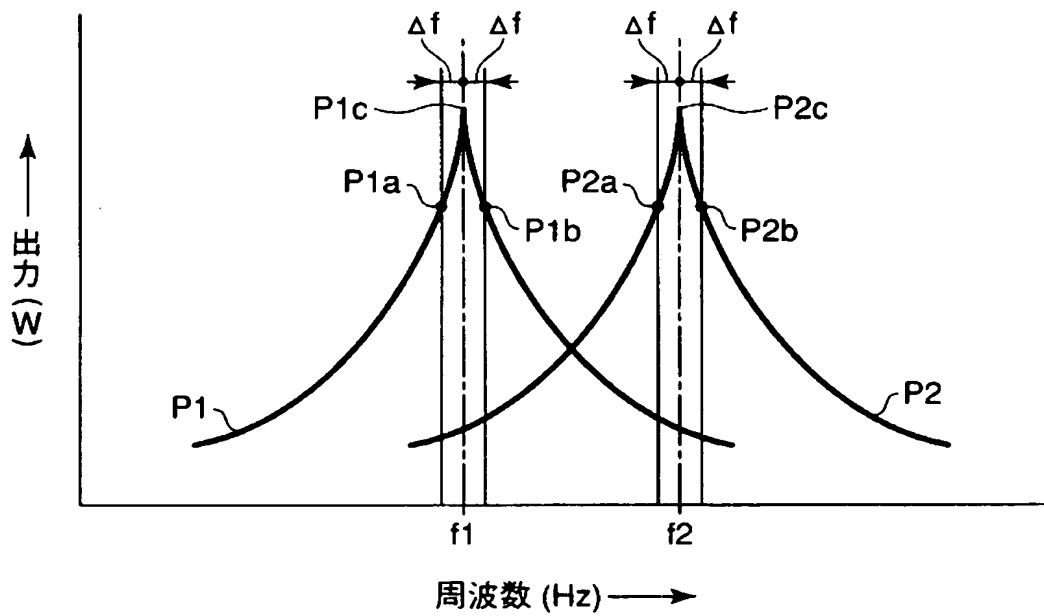
【図 3】



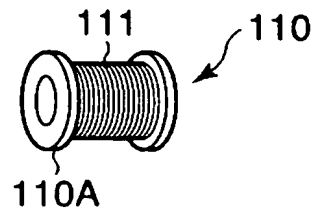
【図 4】



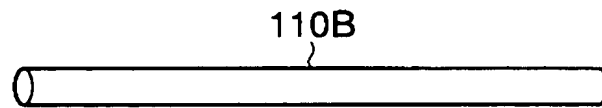
【図 5】



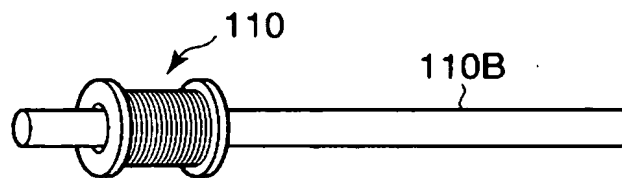
【図 6】



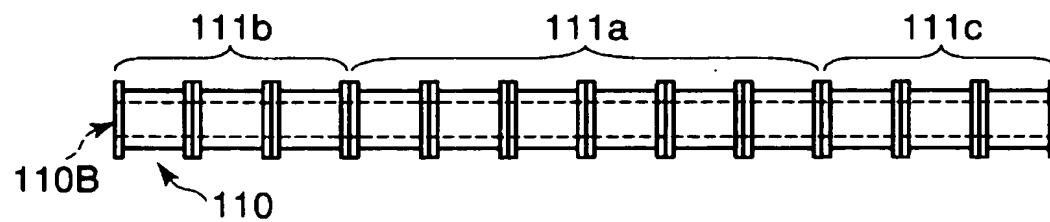
【図 7】



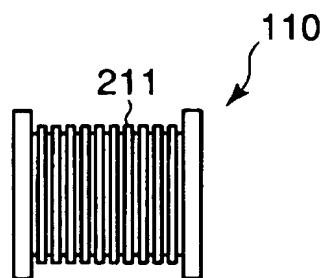
【図 8】



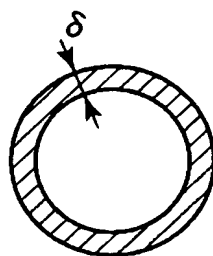
【図 9】



【図 10】



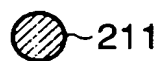
【図 11】



【図 12】



【図 13】





【書類名】 要約書

【要約】

【課題】誘導加熱用コイルの小形化と高性能化を図ると共に誘導加熱用コイルの組み立てを簡素化する。

【解決手段】加熱ローラの内部に収容する誘導加熱用のコイルは、複数個のコイルユニットで構成し、これらのコイルユニットは、コイルボビンにコイルを有し、このコイルは、0.5 mmで単線の電線で材質が銅である。

【選択図】 図 1 0

【書類名】 出願人名義変更届  
【整理番号】 AK00301524  
【提出日】 平成15年12月10日  
【あて先】 特許庁長官 殿  
【事件の表示】  
    【出願番号】 特願2003- 83655  
【承継人】  
    【識別番号】 000003078  
    【氏名又は名称】 株式会社 東芝  
【承継人代理人】  
    【識別番号】 100058479  
    【弁理士】  
    【氏名又は名称】 鈴江 武彦  
    【電話番号】 03-3502-3181  
【手数料の表示】  
    【予納台帳番号】 011567  
    【納付金額】 4,200円  
【提出物件の目録】  
    【物件名】 権利の承継を証明する書面 1  
        【援用の表示】 平成15年12月10日付提出の特願2003-48067に係  
                          る出願人名義変更届に添付のものを援用する。  
    【物件名】 代理権を証明する書面 1  
        【援用の表示】 平成15年12月10日付提出の特願2003-48067に係  
                          る出願人名義変更届に添付のものを援用する。

## 認定・付加情報

特許出願の番号	特願 2003-083655
受付番号	50302034391
書類名	出願人名義変更届
担当官	小島 えみ子 2182
作成日	平成 16 年 1 月 26 日

## &lt; 認定情報・付加情報 &gt;

## 【承継人】

【識別番号】	000003078
【住所又は居所】	東京都港区芝浦一丁目 1 番 1 号
【氏名又は名称】	株式会社東芝

## 【承継人代理人】

申請人

【識別番号】	100058479
【住所又は居所】	東京都千代田区霞が関 3 丁目 7 番 2 号 鈴榮特許 綜合法律事務所内
【氏名又は名称】	鈴江 武彦

特願 2 0 0 3 - 0 8 3 6 5 5

出 願 人 履 歴 情 報

識別番号 [ 0 0 0 0 0 3 5 6 2 ]

1. 変更年月日 1 9 9 9 年 1 月 1 4 日

[変更理由]

名称変更

住所変更

住 所

東京都千代田区神田錦町 1 丁目 1 番地

氏 名

東芝テック株式会社

特願 2 0 0 3 - 0 8 3 6 5 5

出 願 人 履 歴 情 報

識別番号 [ 0 0 0 0 0 3 0 7 8 ]

1. 変更年月日	2 0 0 1 年 7 月 2 日
[変更理由]	住所変更
住 所	東京都港区芝浦一丁目 1 番 1 号
氏 名	株式会社東芝